

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-136905

⑬ Int.Cl.³

B 60 C 9/18

識別記号

庁内整理番号

7006-3D

⑭ 公開 平成3年(1991)6月11日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 空気入りラジアルタイヤ

⑯ 特 願 平1-276660

⑰ 出 願 平1(1989)10月24日

⑱ 発 明 者 河 野 好 秀 東京都小平市小川東町3-2-6-408

⑲ 発 明 者 小 関 弘 行 東京都小平市小川東町3-4-8-402

⑳ 出 願 人 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 多田 敏雄

明 細 書

1 発明の名称

空気入りラジアルタイヤ

2 特許請求の範囲

ラジアル方向に延びる多数本のコードが埋設されたトロイダル状のカーカス層と、カーカス層の半径方向外側に配置されたベルト層と、ベルト層の半径方向外側に配置されたトレッドと、を備えた空気入りラジアルタイヤであって、前記ベルト層を、波状またはジグザグ状に屈曲しながら円周方向に延びる同位相の補強素子が多数本埋設された少なくとも1枚の内側プライと、内側プライの半径方向外側に重ね合わされ、タイヤ赤道面に対して傾斜した多数本の補強コードが埋設された少なくとも1枚の外側プライと、から構成し、前記1波長の補強素子に2本以上の補強コードを交差させたことを特徴とする空気入りラジアルタイヤ。

3 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は、トロイダル状をしたカーカス層の半径方向外側にベルト層およびトレッドが配置された空気入りラジアルタイヤに関する。

従来の技術

従来、加硫成型を容易に行なうことができるとともに、強力な効果が効果を発揮することができる空気入りラジアルタイヤとしては、例えば第4、5、8図に示すようなものが知られている。このものは、ラジアル方向に延びる多数本のコード1が埋設されたトロイダル状のカーカス層2と、カーカス層2の半径方向外側に配置されたベルト層3と、ベルト層3の半径方向外側に配置されたトレッド4と、を備え、前記ベルト層3は、波状またはジグザグ状に屈曲しながら円周方向に延びる同位相の補強素子5が多数本埋設されたベルトプライ8を有し、このベルトプライ8とカーカス層2との間にはタイヤ赤道面7に対して傾斜した多数本の補強コード8が埋設された傾斜プライ9が介装されている。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、このような空気入りラジアルタイヤは、トレッド 4 が円周方向に沿って波状に変形し、これにより、トレッド表面に波状摩擦（偏摩擦）が生じてしまうという問題点がある。

その理由は、一般に、グリーンタイヤを加硫する場合、加硫モールドの内周長がグリーンタイヤの外周長より大きいので、グリーンタイヤ内に加硫流体を注入すると、該グリーンタイヤは外周長が加硫モールドの内周長と同一長になるまで拡張するが、このとき、該グリーンタイヤのベルトプライ 8 に波状またはジグザグ状をした補強素子 5 が埋設されていると、これら補強素子 5 もグリーンタイヤの拡張によって弾性変形しながら引き伸ばされ、波長が長くなるとともに振幅が小さくなる。次に、加硫が終了して加硫流体が加硫済みタイヤから排出されると、前記補強素子 5 に作用していた引き伸ばし力が消失するため、各補強素子 5 は弾性力により収縮して波長が短くかつ振幅が大きくなろうとする。ここで、カーカス層 2 に埋

されてトレッド 4 に作用する剪断力が大きくなり、一方、前記剪断力 A と路面剪断力 B とが逆方向である領域 D においてはこれら剪断力 A、B が相殺されてトレッド 4 に作用する剪断力が小さくなる。このため、領域 C においては摩擦が急速に進行し、一方、領域 D においては摩擦が緩やかに進行して、摩擦量の大きな領域と小さな領域とがトレッド表面に周方向に交互に生じる状態、即ち波状摩擦が発生するのである。

この発明は、ベルト層に、波状またはジグザグ状に屈曲する同位相の補強素子が多数本埋設されたプライを用いた場合にも、トレッド表面に生じる波状摩擦を防止することができる空気入りラジアルタイヤを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

このような目的は、ラジアル方向に延びる多数本のコードが埋設されたトロイダル状のカーカス層と、カーカス層の半径方向外側に配置されたベルト層と、ベルト層の半径方向外側に配置されたトレッドと、を備えた空気入りラジアルタイヤ

設されたコード 1 が熱収縮性材料から構成されている場合には、該コード 1 が加硫終了後に収縮することで前述のような事態はさらに顕著となる。そして、このような補強素子 5 の変形力は、このベルト層 3 に直接接触しているトレッド 4 に作用して該トレッド 4 に仮想線で示すような補強素子 5 の半波長毎に逆方向となる波状変形を与えると同時に、該トレッド 4 の内部に波状変形に基づき剪断力 A を発生させる。なお、前述のようなトレッド 4 の変形は、ベルト層 3 に近接した位置、即ちトレッド 4 に形成された主溝、横溝 10 等の溝底において大きく、逆にベルト層 3 から離隔した位置、即ちトレッド表面において小さくなる。ところで、前述したような空気入りラジアルタイヤに負荷を作用させながら回転させると、接地領域におけるトレッド 4 は前記負荷により押し潰されて変形し、これにより、トレッド内部には軸方向内側に向かう路面剪断力 B が発生する。このため、前記剪断力 A と路面剪断力 B とが同一方向である領域 C においてはこれら剪断力 A、B が合算

であって、前記ベルト層を、波状またはジグザグ状に屈曲しながら円周方向に延びる同位相の補強素子が多数本埋設された少なくとも 1 枚の内側プライと、内側プライの半径方向外側に重ね合わされ、タイヤ赤道面に対して傾斜した多数本の補強コードが埋設された少なくとも 1 枚の外側プライと、から構成し、前記 1 波長の補強素子に 2 本以上の補強コードを交差させることにより達成することができる。

作用

前述のようにベルト層を構成するプライ内に波状またはジグザグ状をした同位相の補強素子を多数本埋設していると、加硫時にこれら補強素子に作用していた前記引き伸ばし力が消失するため、各補強素子は弾性力により収縮して波長が短くかつ振幅が大きくなろうとする。しかしながら、この発明においては、前記補強素子が埋設された内側プライの半径方向外側に、タイヤ赤道面に対して傾斜した多数本の補強コードが埋設され

た少なくとも1枚の外側プライを重ね合わせて、該外側プライを内側プライとトレッドとの間に介装するとともに、前記1波長の補強素子に2本以上の補強コードを交差させるようにしている。この結果、前記補強素子に生じた変形力は、この外側プライ内に埋設された非伸張性の補強コードが受持ちトレッドへの伝達を遮断する。これにより、トレッドには補強素子の半波長毎に逆方向となる波状変形が与えられたり、また、この波状変形に基づき剪断力が内部に発生することなく、トレッド表面に波状摩耗が生じる事態が防止されるのである。

実施例

以下、この発明の一実施例を図面に基づいて説明する。

第1、2図において、21は空気入りラジアルタイヤであり、このタイヤ21はトロイダル状をしたカーカス層22を有し、このカーカス層22は内部にラジアル方向に延びる多数本のコード23が埋設された少なくとも1枚のカーカスプライ24から構

成されている。これにより外側プライ35が内側プライ31を全幅に亘って外側から被覆していることが好ましい。その理由は、外側プライ35の幅Wが内側プライ31の幅L未満の場合には、内側プライ31とトレッド28とが直接接触している領域が、特に条件的に厳しいトレッド端部に発生し、該領域に波状摩耗の生じるおそれがあるからである。また、この実施例においては、第3図に示すように、1波長Gの補強素子33に対して2本以上の補強コード38を交差させている。ここで、交差本数が2本の場合には、該補強コード38を補強素子33の山Tおよび谷Vにおいてそれぞれ交差させてやることになり、補強素子33からトレッド28への変形力の伝達を阻止することができる。しかしながら、現実には前述した位置において補強素子33と補強コード38とを交差させることは、これら補強素子33、補強コード38の打込み位置のばらつき等によって困難であるため、1波長Gの補強素子33に対して4本以上の補強コード38を交差させることが好ましい。

成されている。カーカス層22の半径方向外側にはベルト層26が配置され、また、このベルト層28の半径方向外側には複数本の主溝27等が形成されたトレッド28が配置されている。前記ベルト層26は半径方向内側に配置された少なくとも1枚（この実施例では1枚）の内側プライ31を有する。前記内側プライ31内には円周方向に延びる多数本の補強素子33が埋設され、これらの補強素子33はコード（撚り線）または単線フィラメントから構成されている。また、これら補強素子33はスチール、ケブラー（芳香族ポリアラミッド）等の非伸張性材料からなるとともに、内側プライ31の表裏面に平行な平面内において波状またはジグザグ状に、例えば方形波、三角波、正弦波状に屈曲し、同一位相で配置されている。そして、このように内側プライ31内に波状またはジグザグ状をした同位相の補強素子33を多数本埋設すると、加硫時にこれら補強素子33は引き伸ばされるが、加硫が終了すると、補強素子33に作用していた前記引き伸ばし力が消失するため、各補強素子33は弾性力により

L以上であり、これにより外側プライ35が内側プライ31を全幅に亘って外側から被覆していることが好ましい。その理由は、外側プライ35の幅Wが内側プライ31の幅L未満の場合には、内側プライ31とトレッド28とが直接接触している領域が、特に条件的に厳しいトレッド端部に発生し、該領域に波状摩耗の生じるおそれがあるからである。また、この実施例においては、第3図に示すように、1波長Gの補強素子33に対して2本以上の補強コード38を交差させている。ここで、交差本数が2本の場合には、該補強コード38を補強素子33の山Tおよび谷Vにおいてそれぞれ交差させてやることになり、補強素子33からトレッド28への変形力の伝達を阻止することができる。しかしながら、現実には前述した位置において補強素子33と補強コード38とを交差させることは、これら補強素子33、補強コード38の打込み位置のばらつき等によって困難であるため、1波長Gの補強素子33に対して4本以上の補強コード38を交差させることが好ましい。

次に、第1試験例を説明する。この試験に当っては別表1に示すように、半径方向内側の第1、第2ベルトプライとしてスチールの傾斜コードが埋設された傾斜プライを用い、半径方向外側の第3、第4ベルトプライとしてスチールからなる波状の補強素子が埋設された波状プライを用いた比較タイヤ1と、半径方向内側の第1、第2ベルトプライとしてスチールからなる波状の補強素子が埋設された内側プライを用い、半径方向外側の第3、第4ベルトプライとしてスチールの傾斜コードが埋設された外側プライを用いた供試タイヤ1、2、3、4とを準備した。ここで、前記各タイヤのサイズはTBR 11/70R22.5であり、また、他の諸元については別表1の通りである。次に、このような各タイヤに対しリム組み以前においてトレッドにおける波状変形の有無を調査した。次に、このような各タイヤをトラックに装着して2万Km走行させ、走行終了時のトレッドにおける波状摩耗の有無を調査した。前記波状変形および波状摩耗の調査結果を別表1に示すが、比較

プライとしてスチールからなる波状の補強素子が埋設された内側プライを用い、半径方向外側の第2ベルトプライとしてスチールの傾斜コードが埋設された外側プライを用いた供試タイヤ6、7、8とを準備した。ここで、前記比較タイヤ2および供試タイヤ5は特に、タイヤ赤道面近傍に位置する補強素子が、加硫時における大きな拡張率により、延び切って振幅が零となったものを使用している。また、前記各タイヤのサイズはPSR 185/70SR14であり、また、他の諸元については別表2の通りである。次に、このような各タイヤに対しリム組み以前においてトレッドにおける波状変形の有無を調査した。次に、このような各タイヤを国産乗用車に装着して2万Km走行させ、走行終了時のトレッドにおける波状摩耗の有無を調査した。前記波状変形および波状摩耗の調査結果を別表2に示すが、比較タイヤ2に比して各供試タイヤは波状変形、波状摩耗が共に改善されている。また、供試タイヤのなかでも、交差本数が4本以上でかつ外側プライの幅Wが内側プライの幅

タイヤ1に比して各供試タイヤは波状変形、波状摩耗が共に改善されている。また、供試タイヤのなかでも、交差本数が4本以上でかつ外側プライの幅Wが内側プライの幅L以上である供試タイヤ3は、交差本数が4本未満の供試タイヤ1、2より、また、外側プライの幅Wが外側プライの幅L未満である供試タイヤ4より、波状変形、波状摩耗がさらに改善されている。

次に、第2試験例を説明する。この試験に当っては、別表2に示すように、半径方向内側の第1、第2ベルトプライとしてスチールの傾斜コードが埋設されたプライを用い、半径方向外側の第3ベルトプライとして1500 d/2のケブラーからなる波状の補強素子が埋設された波状プライを用いた比較タイヤ2と、半径方向内側の第1、第2ベルトプライとして1500 d/2のケブラーからなる波状の補強素子が埋設された内側プライを用い、半径方向外側の第3ベルトプライとしてスチールの傾斜コードが埋設された外側プライを用いた供試タイヤ5と、半径方向内側の第1ベルト

L以上である供試タイヤ5、7は、交差本数が4本未満の供試タイヤ8より、また、外側プライの幅Wが内側プライの幅L未満である供試タイヤ8より波状変形、波状摩耗がさらに改善されている。

発明の効果

以上説明したように、この発明によれば、ベルト層に、波状またはジグザグ状に屈曲する同位相の補強素子が多数本埋設されたプライを用いた場合にも、トレッド表面に生じる波状摩耗を防止することができる。

4 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を示すその子午線断面図、第2図は一部が破断された展開図、第3図は補強素子と補強コードとの交差状態を説明する説明図、第4図は従来の空気入りタイヤの一部破断展開図、第5図は第4図のI-I矢視断面図、第6図は第4図のII-II矢視断面図である。

22...カーカス層

23...コード

26... ベルト層 28... トレッド
 31... 内側プライ 33... 補強素子
 35... 外側プライ 37... タイヤ赤道面
 38... 補強コード
 特許出願人 株式会社ブリヂストン
 代理人 弁理士 多 田 敏 雄

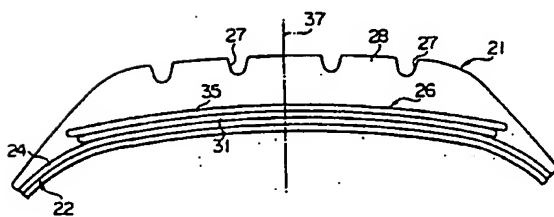
別 表 1

	コード種・角度(°)・幅(mm)				ショルダー部での振幅(mm)	ショルダー部での波長(mm)	交差本数	波状変形の有無	波状摩耗の有無
	第1ベルトプライ	第2ベルトプライ	第3ベルトプライ	第4ベルトプライ					
比較タイヤ1	1×5×0.35 右上り18° 190mm	1×5×0.35 左上り18° 210mm	1×5×0.23 波 状 140mm	1×5×0.23 波 状 140mm	3.0mm	45.0mm	—	有	有
供試タイヤ1	1×5×0.23 波 状 140mm	1×5×0.23 波 状 140mm	1×5×0.35 右上り18° 210mm	1×5×0.35 左上り18° 190mm	同上	65.0mm	2.53	センター部の溝底部のみに僅かに発生	ショルダー部に僅かに発生
供試タイヤ2	同上	同上	同上	同上	同上	同上	3.30	無	同上
供試タイヤ3	同上	同上	同上	同上	同上	同上	4.05	無	無
供試タイヤ4	1×5×0.23 波 状 230mm	1×5×0.23 波 状 230mm	同上	同上	同上	同上	4.05	無	ショルダー部に僅かに発生

別 表 2

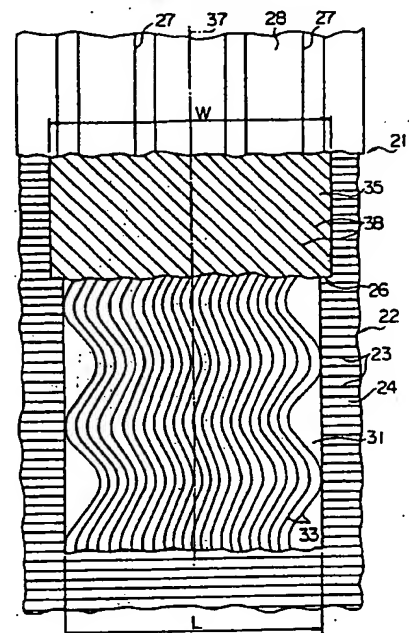
	コード種・角度 (°)・幅 (mm)			ショルダー部での振幅 (mm)	ショルダー部での波長 (mm)	交差本数	波状変形の有無	波状摩耗の有無
	第1ベルトプライ	第2ベルトプライ	第3ベルトプライ					
比較タイヤ2	1×5×0.23 φ 右上り21° 145mm	1×5×0.23 φ 左上り21° 135mm	ケブラー1500 d/2 波 状 150mm	1.5mm	25.0mm	—	ショルダー部に発生	有
供試タイヤ5	ケブラー1500 d/2 波 状 130mm	ケブラー1500 d/2 波 状 130mm	1×5×0.23 φ 右上り21° 145mm	同上	45.0mm	6.50	無	無
供試タイヤ6	1×5×0.23 φ 波 状 130mm	1×5×0.23 φ 右上り21° 145mm	—	同上	同上	3.09	センター部の溝底部のみに僅かに発生	ショルダー部に僅かに発生
供試タイヤ7	同上	同上	—	同上	同上	4.15	無	無
供試タイヤ8	1×5×0.23 φ 波 状 145mm	1×5×0.23 φ 右上り21° 130mm	—	同上	同上	5.45	無	ショルダー部に僅かに発生

第 1 図



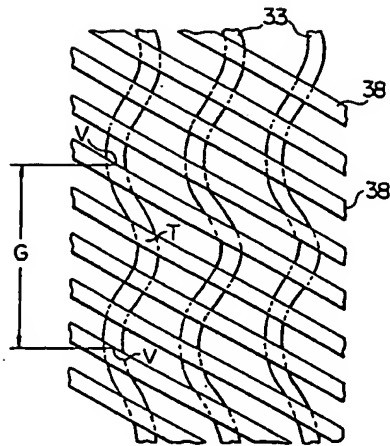
22: カークス層
26: ベルト層
28: トレッド
31: 内側プライ
35: 外側プライ
37: タイヤ走面

第 2 図

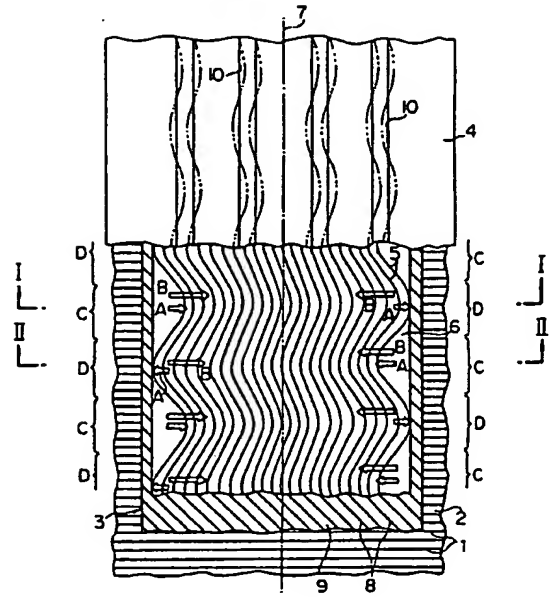


23: コード
33: 補強糸子
38: 補強コード

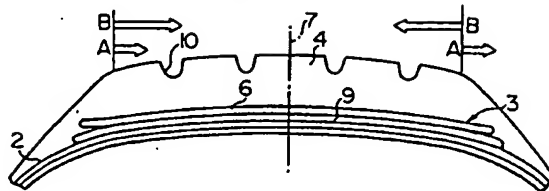
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

